

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **59009335 A**

(43) Date of publication of application: **18.01.84**

(51) Int. Cl. **F16F 15/06**
F04B 39/00

(21) Application number: **57119215**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(22) Date of filing: **09.07.82**

(72) Inventor: **FUJIWARA HISAYOSHI**

(54) **SUSPENSION DEVICE OF COMPRESSOR**

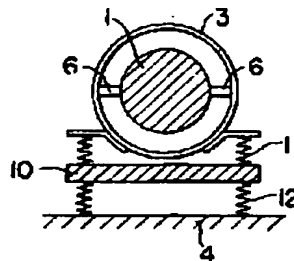
COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To dampen the vibration transmitted from a compressor main body to the ground and consequently prevent the noise from generating by a method wherein the spring constant of springs for elastically supporting the supporter of the compressor to a fixed side is specified with respect to the mass of said supporter.

CONSTITUTION: A case 3, to which the compressor main body 1 is fixed through connecting rods 6 therewithin, is elastically supported through springs 11 and 11 above the supporting plate 10 of the compressor. On the other hand, said supporting plate 10 is supported through springs 12 and 12 to the fixed side 4. The vibration transmitted from the compressor main body 1 to the ground is reduced and consequently the generation of the noise due to high frequency vibration such as metal noise is prevented by specifying the spring constant K_1 of said spring 12 with respect to the mass M_1 of said supporting plate 10 or by determining K_1 and M_1 so as to satisfy the equation represented in the attached figure.

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K_1}{M_1}} < 35, \text{ または } 120 < \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K_1}{M_1}}$$



①⑨ 日本国特許庁 (JP)

①① 特許出願公開

①② 公開特許公報 (A)

昭59—9335

⑤ Int. Cl.³

F 16 F 15/06

F 04 B 39/00

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

6581—3 J

6649—3 H

④ 公開 昭和59年(1984) 1 月18日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑥ 圧縮機の支持装置

川崎市幸区柳町70番地東京芝浦
電気株式会社柳町工場内

② 特 願 昭57—119215

② 出 願 昭57(1982) 7 月 9 日

⑦ 発 明 者 藤原尚義

⑦ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

④ 代 理 人 弁理士 猪股清 外 3 名

明 細 書

1 発明の名称 圧縮機の支持装置

2 特許請求の範囲

圧縮機本体をケースに固定した圧縮機を、支持体にばね支持するとともにこの支持体を固定側にばね支持するようにした圧縮機の支持装置において、支持体を固定側にばね支持するためのばねのばね定数を K_1 、支持体の質量を M_1 とした場合に、 $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K_1}{M_1}} < 35$ 、または $120 < \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K_1}{M_1}}$ の式を満足するように K_1 、 M_1 が定められていることを特徴とする圧縮機の支持装置。

3 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、圧縮機から地面に伝わる振動を小さくし得るようにした圧縮機の支持装置に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

圧縮機の運転中に発生する振動には、低周波振

動と高周波振動があるが、この振動を吸収する機構としての圧縮機の支持装置は、第1図に示すように、圧縮機本体1をばね2を介してケース3に吊下するとともに、このケース3を固定側4にばね5を介して支持してなるものであって、この支持装置では圧縮機本体1の振動を減衰することができても、圧縮機本体1とケース3の間に相対運動が生じ、このため圧縮機本体1とケース3を結ぶパイプが折れてしまうことがあり、設計上問題である。

そこで第2図に示すように、圧縮機本体1とケース3を連結杆6で固定し、これを固定側4にばね5を介して支持するようにした支持装置も提案されたが、この場合には圧縮機本体1とケース3は一体に運動するので、圧縮機本体1とケース3を結ぶパイプの折れる事故が生じることはないが、圧縮機本体とケースの一体ものが、1つのばねによって支持されるので、圧縮機本体1の振動を減衰させる効果も少なく、圧縮機から出る振動を規定値に抑えることがむづかしい。

〔発明の目的〕

本発明は上記した点に鑑みてなされたもので、圧縮機本体とケースの一体構造を、中間支持体を介してばね支持し、これによって圧縮機本体から地面に伝わる振動を減衰せしめて、騒音の発生を防ぐようにした圧縮機の支持装置を提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

本発明の目的は、支持体を固定側にばね支持するためのばねのばね定数 K_1 が、支持体の質量を M_1 とした時 $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K_1}{M_1}} < 35$ 、または $120 < \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K_1}{M_1}}$ の式を満足する値に設定し、圧縮機本体の振動を減衰せしめるようにした圧縮機の支持装置によって達成される。

〔発明の実施例〕

以下本発明の一実施例を図面につき説明する。

なお第1図において第2図と同一部材については同一符号を付す。

第1図において符号10は圧縮機の支持板であって、この支持板10の上には、ばね11、12を介して

ケース3がばね支持されている。そして上記ケース3内には連結杆6を介して圧縮機本体1が固定されている。また上記支持板10は、ばね12、12を介して固定側4にばね支持されている。

すなわち圧縮機本体1は、支持板10にばね支持されるとともに固定側4にもばね支持されており、2段にばね支持されて防振効果を上げるようにしている。

一方上記形式の支持装置を用いて実験した結果、ばね12のばね定数を K_1 、ばね11のばね定数を K_2 、支持板10の質量を M_1 、圧縮機の質量を M_2 とした場合に、圧縮機から支持板への振動伝達率が周波数に対して、 $f_1 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K_1}{M_1}}$ 、 $f_2 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K_2}{M_2}}$ において最大値になることが判った。

そして2つの固有振動数 f_1 、 f_2 のうち支持板に制約を受けるのは f_1 であり、これが電源周波数の50、60^{Hz}から離れた値にある必要がある。すなわち電源周波数を f とした場合に

$0.5 < f/f_1 < \sqrt{2}$ にならないようにする必要がある。

上式より

$f/f_1 < 0.5$ 、 $\sqrt{2} < f/f_1$ を満たす値に f_1 を設定する必要がある。

上式より

$$f_1 < \frac{50}{\sqrt{2}}, \quad \frac{60}{0.5} < f_1$$

$$f_1 < 35, \quad 120 < f_1$$

ここで $f_1 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K_1}{M_1}}$ であるから、

ばね12のばね定数 K_1 が

$$\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K_1}{M_1}} < 35, \quad 120 < \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K_1}{M_1}}$$

に設定されると、振動を小さく抑えることができることになる。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明のように、支持体を固定側にばね支持するためのばねのばね定数を、支持板の質量に対して特定することで固有振動数を低く抑え、したがって圧縮機本体から地面に伝わ

る振動を小さくし金属音の如き高周波振動に起因する騒音と、唸り音の如き低周波振動に起因する騒音とがケース外に漏出することがなく、静かな運転状態を保ち得るという効果を奏する。

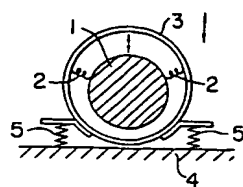
4 図面の簡単な説明

第1図は従来の往復動形圧縮機の吊り方式をモデル化した図、第2図は圧縮機本体をケースに固定した場合の第1図と同じ図、第3図は本発明による圧縮機の支持装置のモデル化した図である。

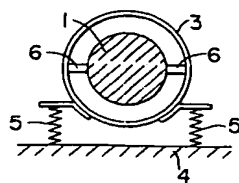
1…圧縮機本体、3…ケース、10…支持板、12…ばね。

出願人代理人 猪 股 清

第1図



第2図



第3図

